

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**DISEÑO DE UNA VEREDA INTERPRETATIVA AUTOGUIADA EN EL CENTRO
AMBIENTAL SANTA ANA**

**Requisito parcial para la obtención del Grado de Maestría en Artes en Estudios
Ambientales en Educación Ambiental**

Por:

**Nidza I. Díaz Marrero
Carmen L. Echandi Otero
Jessica D. Warrington Soto**

8 de diciembre de 2008.

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo a dos hombres que han dedicado gran parte de sus vidas a educar y servir a nuestra juventud. El Dr. Frank Wadsworth, especie exótica que desde hace 56 años figura en nuestra lista de especies naturalizadas. El otro, el Sr.

Walter Murray Chiesa, especie nativa que ha escrito innumerables relatos sobre el Cacique Majagua, habitante de las tierras que hoy albergan a C. A. S. A. Por su trabajo y aportación al campo de la educación ambiental, les dedicamos esta tesina.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a: aquellos que tuvieron fe y confianza en nosotras, a nuestros profesores, al personal de C.A.S.A., al arquitecto Suárez, a los expertos que enriquecieron nuestro trabajo con sus aportaciones y a nuestras familias por su apoyo, comprensión y oraciones.

RESUMEN

La investigación realizada es una de carácter cualitativo. En ella se provee un diseño de una vereda interpretativa autoguiada en el Centro Ambiental Santa Ana, ubicado en el Parque Julio Enrique Monagas en Bayamón. Además del diseño de la vereda se incluye material complementario que refuerza su contenido. La metodología utilizada se basó en la investigación de documentos que arrojaran luz sobre la historia, aspectos geológicos, científicos y datos significativos que nos permitieran desarrollar nuestro diseño integrando conceptos de educación ambiental. Se llevaron a cabo visitas oculares para determinar las necesidades del lugar. Se visitaron distintas veredas para compararlas y desarrollar un modelo que fuera idóneo con el lugar donde desarrollaríamos nuestro proyecto. Hicimos investigación bibliográfica sobre distintos teorizantes en el diseño de veredas y decidimos adoptar el modelo de Sam Ham. Investigamos además documentos como mapas y publicaciones, visitamos agencias y lugares que nos permitieran conocer aspectos importantes de la zona. Diseñamos nuestro trabajo integrando elementos de distintas disciplinas y resaltando características particulares de las especies incluidas en la rotulación. El lenguaje de los letreros fue sencillo y el estilo de la redacción personifica al bosque y a sus componentes. Para reforzar el contenido de los letreros, redactamos un cuento donde el bosque también cobra vida y habla de sus componentes. Este cuento va acompañado de un glosario, preguntas guías para el maestro y posibles actividades. Nuestro objetivo es que el estudiante o el visitante sea expuesto al relato previo a la visita al bosque. Esto lo estimulará a conocerlo. Además de estos dos productos se diseñó una presentación digital y un calendario para promocionar el centro ambiental. Una vez diseñada la vereda concluimos que su construcción es necesaria para facilitar el recorrido y exponer al visitante a una relación directa con este entorno. De igual manera, el reforzar el contenido con material como el cuento y material promocional es indispensable para divulgar lo que allí se encuentra.

ABSTRACT

The investigation that we did is qualitative. It provides a design for an Interpretative Trail at Centro Ambiental Santa Ana located at Julio Enrique Monagas Park, Bayamón. We made some materials as a short story, a C.D. and a calendar to promote the facilities. The methodology was based on investigation of some documents that help us determine the most important facts about this place. We looked for information related with the history, geological aspects, scientific data and other facts that will help us in our research. Then we investigated some bibliography about trail designers. We selected Sam Ham's model. This one was the one that fits our trail. Our design integrates many disciplines, because Environmental Science is an interdisciplinary one. We consulted maps, government agencies and other trails in Puerto Rico that could give us important data for our research. Our trail has important facts about the animals and plants that live there. We used literary figures to make the signs relevant to the students and the people that visit the park. The forest speaks about its properties and the species that live there. The story also presents the forest speaking. It includes a glossary, some questions and activities for the students and visitors. Our goal is that the students get to know something about the forest before they visit it. The CD presentation and the calendars promote the facilities. We conclude that the construction of our trail is truly essential. It will help the visitors understand the concepts related with Environmental Science Education and promote the conservation. It is also necessary to encourage people to visit the center in order for them to be able to value the important of the Centro Ambiental Santa Ana for the community.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
Trasfondo del problema de estudio	1
Justificación	2
Metas y objetivos	3
CAPÍTULO II: REVISIÓN LITERARIA	5
Trasfondo histórico	5
Marco conceptual	11
Interpretación ambiental	11
Veredas interpretativas	14
Vereda interpretativa guiada	15
Vereda interpretativa autoguiada	16
Ventajas y desventajas	17
Impactos ambientales de la construcción de veredas	17
Planificación y diseño de veredas interpretativas	18
Objetivos	18
Diseño	19
Criterios a ser considerados	20
Número de estaciones	20
Longitud de la vereda	21
Tipos de trazados de veredas	21

Teorizantes	22
Sam Ham	22
Joseph Cornell	23
Zona Kársica	24
Estudios de caso	26
Marco legal	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y DISCUSIÓN	33
CAPÍTULO IV: PRODUCTO	37
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
LITERATURA CITADA	40
ANEJOS/APÉNDICES	44

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

El Centro Ambiental Santa Ana (C.A.S.A.), está ubicado dentro de las instalaciones del Parque Julio Enrique Monagas, el cual forma parte de la zona kárstica del norte en Bayamón. Fue creado en el año 2006 y alberga el sueño del Dr. Frank Wadsworth; tener por primera vez un centro de naturaleza en Puerto Rico. Enmarcado en la importante zona industrial Lucchetti de Bayamón, es uno de los pocos pulmones verdes que aún encontramos en el área metropolitana. Conserva parte de la belleza que probablemente disfrutaron nuestros antepasados. Debido a los cambios que ha enfrentado el bosque, como parte de los sucesos históricos de los cuales ha sido testigo, actualmente tiene las características de un bosque secundario bajo el cual se viene desarrollando uno terciario. El lugar posee una belleza natural cautivadora. La quietud de sus senderos sólo se interrumpe para dar paso a los sonidos naturales del lugar; el canto de las aves, los sonidos de las ramas con el viento y el de nuestras pisadas. Es un verdadero remanso de paz.

Las aproximadamente 80 cuerdas de bosque natural, sirven de hábitat a una gran diversidad de árboles, entre ellos algunos nativos como la Palma Real (*Roystonea borinquena*), Moca (*Andira inermis*), Guaraguao (*Guarea guidonia*) y el Roble (*Tebebuia haemantha*), entre otros. Al caminar por sus veredas podemos observar una gran variedad de aves, algunas endémicas como el Zorzal de Patas Coloradas (*Turdus plumbeus*), Pájaro Carpintero (*Melanerpes portoricensis*), Pájaro Bobo Mayor (*Saurothera vieilloti*), Reinita Mariposera

(*Dendroica adelaidae*) y Reina Mora (*Spindalis portoricensis*). Como parte de la riqueza natural del lugar, también podemos encontrar diversidad de helechos, hongos, caracoles, insectos, anfibios y reptiles. La vereda culmina en la imponente cúspide del mogote, guardián del valioso tesoro. Allí encontramos las características propias de este tipo de formación; esto es grietas, cuevas, estalactitas y estalagmitas, así como ejemplares de su flora y fauna. Existe una torre de observación desde donde se puede apreciar la zona urbana de Bayamón, la zona montañosa, así como el paisaje costero desde Cataño a San Juan. El bosque tiene una vereda que conduce a un humedal que se alimenta de la escorrentía proveniente de los mogotes.

C.A.S.A. ofrece a los maestros y estudiantes de nuestras escuelas tanto públicas como privadas, la oportunidad de utilizar sus instalaciones como laboratorio natural e integrar los conceptos de fauna, flora, geología y otros conocimientos relacionados a nuestros recursos naturales y ambientales. De igual forma, está disponible para cualquier persona amante de la naturaleza que desee tener una experiencia directa con ella.

Justificación

El Centro Ambiental Santa Ana, fue inaugurado el 5 de octubre de 2006. Único en su clase, tiene como objetivo principal proveer educación ambiental a la ciudadanía, especialmente a niños y estudiantes. A tales fines, llevan a cabo excursiones educativas a grupos que así lo soliciten. Estos recorridos son coordinados con el Centro y pueden incluir actividades que se ajusten a las necesidades del grupo y al propósito de la visita. Dichos recorridos se realizan en horarios de 8:00 a.m. a 3:00 p.m., mediante cita previa y preferiblemente en grupos pequeños. La experiencia educativa es guiada por un intérprete del Centro, quien muestra a los estudiantes

la diversidad del lugar durante el recorrido por las veredas.

Debido a su reciente creación, el lugar necesita reforzar los materiales disponibles para la educación ambiental. Las veredas carecen de rotulación, orientación e información educativa que le permita al visitante, descubrir y aprender sobre el lugar sin la ayuda de un intérprete o guía. Es evidente la necesidad de acondicionar los senderos existentes y trazar un recorrido que permita conectarlos entre sí mediante unas estaciones interpretativas e informativas que los haga atractivos y significativos para el visitante.

Luego que realizamos la visita ocular y el recorrido, reiteramos el potencial que nos ofrece el lugar para hacer allí nuestro internado. El diseño de la vereda interpretativa autoguiada, permitirá a los visitantes conocer los tesoros que este lugar alberga. El complementar esta vereda con material de promoción para divulgar el trabajo que realiza CASA, es otra de las necesidades que hemos detectado.

Metas y Objetivos

Meta

Diseñar en el Centro Ambiental Santa Ana, ubicado en el Parque Julio Enrique Monagas, una vereda interpretativa autoguiada para fortalecer el nivel de literacia ambiental del visitante sobre el valor incalculable y la importancia de su conservación.

Objetivos

- Evaluar los componentes de veredas interpretativas sustentables exitosas para seleccionar el modelo adecuado de acuerdo a las necesidades del Centro Ambiental Santa Ana.
- Identificar las necesidades de desarrollo de veredas interpretativas para el Centro Ambiental Santa Ana.
- Diseñar una vereda interpretativa en el Centro Ambiental Santa Ana.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

La historia ubica lo que conocemos hoy como Centro Ambiental Santa Ana en la época de la colonización española. El capitán de navíos, Don Fernando Fernández, recibió de la Corona, la concesión de un terreno para explotarlo a orillas del Río Bayamón. Fue así como se estableció la Hacienda Santa Ana, la cual fue utilizada para la siembra de caña de azúcar y cría de ganado. En el año 1827 los esclavos de la Hacienda construyeron un molino de viento en forma de torre. Este les facilitaría la extracción del guarapo de la caña. El uso de la energía del viento, no era suficiente y decidieron utilizar además lo que se conocía como un trapiche de sangre. Este último era operado por animales y trabajadores.

Para esa época, las tierras estaban valoradas en unos treinta y cinco mil dólares. Ya para el año 1845 la Hacienda contaba con 1000 cuerdas de las cuales 150 estaban sembradas de caña de azúcar, 650 eran pasto para el ganado y 200 eran montes. (Rodríguez, 1985) En el año 1880 Don Fernando Fernández decidió establecer un alambique en el sótano de su residencia para aprovechar las mieles que sobraban del proceso de producción de azúcar. Estas sustancias eran añejadas en unos barriles importados de Europa. Fue así como la familia comenzó a elaborar el ron para su consumo. Posteriormente, esta receta gustó tanto que dio origen a la empresa

familiar conocida hoy como Ron Barrilito.

La familia decidió también elaborar alcoholado utilizando la malagueta que crecía en el lugar. Fue así como se originó la producción del Alcoholado Santa Ana. En la actualidad son conservadas las estructuras del siglo XIX que sirvieron de testigo a estos sucesos históricos y que poseen un incalculable valor cultural. Su torre alberga las oficinas administrativas de la empresa y los descendientes de don Fernando Fernández son los encargados de continuar con el legado de su familia. De acuerdo a conversaciones informales con varios historiadores, como el Dr. Daniel Ramos, la Profesora Calixta Vélez y el Dr. Ignacio Olazagasti, parte de estos terrenos fueron posteriormente adquiridos por varias familias distinguidas y prominentes de Bayamón. Hoy día cuentan con menos cuerdas debido a las expropiaciones de terrenos que ha hecho el gobierno (Ramos, 1989).

La Ley 66 del 25 de abril de 1940 autorizó al Gobierno de Puerto Rico para que traspasara tierras insulares a los Estados Unidos con el propósito de defensa nacional (AGPR, Obras Públicas AV, Leg. 398 Caja 240). Se decretó la expropiación de terrenos entre Bayamón y Guaynabo a familias prominentes de la zona, (Escritura de Protocolización #132 del 6 de Septiembre de 1972), para construir las nuevas instalaciones que se habían planificado con el fin de transformar el viejo Campamento Buchanan en un fuerte permanente. El depósito contaba con veintiún almacenes de municiones excavadas en los mogotes. Fue construido al este del fuerte Buchanan hasta llegar justamente detrás del Monte Santa Ana, cerca del pueblo de Bayamón.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el Ejército de los Estados Unidos era el administrador de estas tierras. Estas se conocían como el Polvorín de Buchanan. Para esta época existían en el lugar unos setenta y ocho “bunkers” donde se almacenaban municiones y equipo militar. Los científicos opinan que es probable que para ese momento el bosque hubiera sido deforestado. Se presume que fue utilizado para la agricultura durante la época de la colonización. El suelo inicialmente era capaz de producir maíz y frutos menores (Wadsworth, 2006). El hecho de que el bosque sirviera para ocultar la reserva de municiones, lo hacía ideal para no hacer visibles las estructuras desde el aire. Por el tamaño de los árboles más grandes estimamos que el área no ha sufrido alteraciones mayores en los pasados cincuenta años. El bosque está dominado por el tulipán africano (*Spathodea campanulata*).

Una vez finalizada la guerra, el ejército consideró estos terrenos como un excedente. El 16 de agosto de 1973, el Gobierno de los Estados Unidos pasó estos terrenos a la Compañía de Recreación y Deportes bajo la administración de la señora Dora Matos de Passarell. La cláusula establecida por ellos, era que las instalaciones fueran utilizadas con fines deportivos y educativos. (Wadsworth, 2006). Debido a la falta de fondos estatales no fue posible su desarrollo hasta el 1984 cuando la Legislatura de Puerto Rico asignó el presupuesto. En el año 2001 mediante la Ley 10 de 2001, se fusiona el Fideicomiso de Parques Nacionales (Lexjuris, Ley 10) y la Compañía de Fomento Recreativo. Paralelamente la Ley 9 de 2001 crea el sistema de Parques Nacionales y la Compañía de Parques Nacionales (Lexjuris, Ley 9). El Parque Julio Enrique Monagas se inauguró oficialmente en noviembre de 1993 para los Juegos Centroamericanos y del Caribe. La misión de la Compañía de Parques Nacionales es la de operar, desarrollar y preservar todos los parques naturales, recreativos o históricos declarados

como parques nacionales, promoviendo la protección, conservación y uso recreativo de parques, playas, bosques, monumentos históricos y naturales para el disfrute de las presentes y futuras generaciones. Su visión está orientada al uso y protección de predios de valor ecológico. En el Proyecto del Senado P. Del S. 1181 presentado por el entonces senador Ramón Luis Rivera Cruz, se reconoció el valor ecológico y se promovió la conservación de este recurso natural. (P. Del S. 1181).

Por muchos años el Dr. Frank Wadsworth, geólogo y socio-fundador de la Sociedad de Historia Natural de Puerto Rico, estuvo buscando un lugar en la zona metropolitana de fácil acceso para los estudiantes. Este lugar debía cumplir con los siguientes requisitos: condiciones naturales, instalaciones e infraestructura donde se pudieran ofrecer programas educativos sobre la apreciación, estudio y conservación del ambiente. Fue en el Parque Julio Enrique Monagas donde encontró el lugar perfecto para establecer lo que posteriormente sería el primer centro de naturaleza de la Isla.

En el año 2002 fueron presentadas varias propuestas dirigidas a diversas agencias. El objetivo era buscar fondos, apoyo y preparar programas para ofrecer educación ambiental. De esta forma se consiguió la colaboración de la Compañía de Parques Nacionales, la Sociedad de Historia Natural de Puerto Rico, el Fideicomiso de Conservación, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, el Municipio de Bayamón y el Servicio de Pesca y de Vida Silvestre de Estados Unidos. El Centro Ambiental Santa Ana, tuvo una inversión de quinientos noventa y ocho mil dólares que fueron obtenidos gracias a la colaboración de varios sectores. Dirigidos por el Arquitecto Antonio Suárez, en octubre del año 2006, fue inaugurado este Centro.

Dos de los setenta y ocho “bunkers” que hay en el Parque, fueron acondicionados. En uno de ellos se construyeron las oficinas, área de primeros auxilios, instalaciones sanitarias, laboratorio y una terraza de actividades en la parte superior del lugar. En el segundo “bunker” se construyó una sala de exhibiciones, salón de proyección y una biblioteca. En la actualidad hay dos exhibiciones fijas; una de árboles del lugar y la otra de aves. Una de las veredas concluye en una torre de observación en el tope de un mogote a más de 100 pies sobre el nivel del mar. Desde allí se aprecia una vista panorámica de la zona industrial de Cataño y de la Bahía de San Juan hacia el norte, al lado sur se distingue la zona montañosa de la Isla y la zona urbana de Bayamón. En la actualidad cuenta con un empleado en destaque del Departamento de Educación, dos intérpretes de la Compañía de Parques Nacionales y uno de la Sociedad de Historia Natural. Es con estas personas que los grupos coordinan la visita al Centro.

En el monte Santa Ana, donde ubica el Centro Ambiental, se encontraron osamentas humanas, vasijas y otros artículos de valor indígena. Los estudios realizados por Dr. Irving Rouse en el año 1936, indican la presencia de yacimientos arqueológicos. También se hallaron áreas destinadas a bateyes, lugares de interés prehistóricos, fragmentos de vasijas y otros objetos en las inmediaciones de este lugar. No obstante en un estudio realizado por el señor Jesús S. Figueroa en el año 1992, (Instituto de Cultura Puertorriqueña, 1992), estos datos no pudieron ser corroborados, ya que se cree que estos materiales han sido removidos y desplazados por las recientes construcciones y segregación del terreno. Es posible que la remoción de la vegetación para la segregación de las tierras fuera motivo para que los restos se esparcieran y desaparecieran. De acuerdo al historiador bayamonés el señor Walter Murray Chiesa, estos terrenos, en algún momento pertenecieron al Cacique Majagua, cacique de Bayamón.

En el presupuesto recomendado por la Compañía de Parques Nacionales para el año 2008 existe una asignación especial de \$125,000 para ser transferidos a la Sociedad de Historia Natural para culminar el proyecto del Centro Ambiental Santa Ana. La Sociedad de Historia Natural es una de las primeras organizaciones ambientales sin fines de lucro. Se fundó en el año 1960 y tiene como objetivo principal el promover el estudio, la conservación y la apreciación del ambiente y de los recursos naturales. Para cumplir con estos objetivos se ofrecen viajes de campo, conferencias y actividades de interés especial como exploración, avistamiento de aves, arqueología y campamento entre otras.

Según el Dr. Frank Wadsworth, la visión del Centro Ambiental Santa Ana es lograr la apreciación pública de las maravillas de la naturaleza de Puerto Rico, demostrar que somos parte del ambiente: lo necesitamos y él nos necesita. La misión del Centro Ambiental Santa Ana es lograr la aceptación oficial como un componente programático escolar, maximizar el entendimiento de la diversidad de nuestra naturaleza, demostrar el manejo y uso sostenible de la naturaleza y lograr la conservación ambiental como un componente integral del desarrollo social. Para lograr esto, la estrategia educativa del Centro incluye el suplementar las clases con un ambiente natural al aire libre, coordinar la educación con los programas escolares, maximizar el interés del estudiante mediante la presentación de diversidad natural del lugar, ofrecer información por el personal capacitado y diestro en el mensaje, concienciar sobre la importancia de la conservación y fomentar el estudio y la investigación.

Los jóvenes del Puerto Rico de hoy se encuentran desconectados y alejados de lo que es el campo y la naturaleza. El Gobierno tampoco le tiene aprecio y en ocasiones provee para su destrucción. Lamentablemente, ésta es nuestra realidad (Wadsworth, 2008).

El Centro Ambiental Santa Ana es una oportunidad cercana para que la juventud que desconoce la naturaleza y el bosque pueda conocerlo y aprender a amarlo. Su meta es que los jóvenes puedan observar y entender los conceptos relacionados al bosque: que entiendan que cada especie está allí porque tiene un propósito, que cada una de ellas es parte de un sistema y que cada una tiene una función en ese lugar.

Existen tres aspectos en los que el Centro Ambiental Santa Ana enfatiza y encamina a la juventud (Wadsworth, 2008). Estos son observación: que observen todo lo que hay en el bosque, investigación: que sientan la necesidad de cuestionar, inquirir y se interesen por aprender más allá de lo evidente, y conservación: que comprendan que el bosque puede ser mejorado, que se puede usar sin destruirlo, siempre teniendo en cuenta que al menos una especie de cada cosa debe ser preservada.

Marco Conceptual

A. Interpretación ambiental

La interpretación ambiental se define como “una actividad educativa ambiental que examina y revela de manera atractiva, las características de un área y sus relaciones biofísicas y culturales, a través de experiencias directas que generen en las personas disfrute, sensibilidad,

conocimiento y compromiso con los valores interpretativos” (Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas, 2004).

Como herramienta de trabajo facilita la gestión en lugares que representan un potencial atractivo para ser visitado. A través de este instrumento, se comunican los valores del patrimonio natural y cultural, se previenen los efectos negativos y se hacen aportaciones a los procesos de conservación que se estén llevando a cabo en el área.

El papel del intérprete ambiental en este proceso es uno clave. Estas son personas de diferentes edades y con experiencias sociales y educativas variadas, que se especializan en reflexiones sobre los ecosistemas, así como lecturas y experiencias que permitan al visitante visualizar más a fondo el lugar que transita. Esta persona suele presentar al público las particularidades de ese ecosistema de manera que vean el proceso como uno global y no aislado. Su papel, va más allá de proveer información, también persigue el fomentar valores ambientales para transformar patrones de conducta que puedan afectar el lugar. El intérprete debe ser capaz de adentrarse en el escenario y reconocer la esencia de lo que va a interpretar. Debe manejar el recurso del lenguaje literario para darle ese toque místico que cautiva al visitante.

Durante los últimos años, la interpretación ambiental, ha cobrado importancia. Se ha comprobado que muchas de las estrategias utilizadas por estos intérpretes facilitan los objetivos educativos y modifican la visión que se pueda tener de los patrimonios naturales. Este tipo de interpretación es realizada por lo general en espacios o rutas que facilitan la interacción con la naturaleza y las relaciones sociales del lugar.

La conservación de espacios naturales posee dos elementos que son fundamentales: la conservación y la utilidad pública. Es necesario establecer pautas para el mantenimiento y preservación de las áreas de interés natural y cultural, teniendo claro el contenido de beneficio social. La comunidad y la población son aspectos básicos en este proceso. La disciplina de la interpretación ambiental persigue objetivos para garantizar el aprendizaje, la comprensión y la motivación de sus receptores de manera que se logre un cambio en el comportamiento y un apoyo para facilitar las metas que han sido trazadas en las áreas protegidas para la conservación de los recursos y a la vez proporcionar beneficios a estos lugares.

Son muchos los teorizantes que han propuesto sus ideas en torno a la interpretación ambiental. Cada uno de ellos tiene un enfoque particular dependiendo de sus formaciones y creencias. Freeman Tilden (1957) visualizó a la interpretación ambiental como una experiencia educativa. Esta para él pretende revelar significados y relaciones mediante un contacto directo con el recurso sin limitarse a solamente informar sobre los hechos. Don Aldridge (1973) definió el concepto como el arte de explicarle al hombre el lugar que ocupa en su medio para que cree conciencia sobre la importancia de la interacción. En el año 1976, Yorke Edwards indicó que la interpretación ambiental posee cuatro características: comunicación atractiva, información concisa, revelación del significado del objeto y su objetivo es revelar el significado. Sam Ham(1992), por su parte plantea que la interpretación ambiental involucra la traducción de un lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos e ideas que las personas en general que no son científicos puedan entender fácilmente, en vez de hacerlo de forma que sea entretenido e interesante para ellos.

B. Veredas Interpretativas

Las veredas interpretativas se definen como infraestructuras organizadas que se encuentran en el medio natural, rural o urbano (Guía para el diseño de senderos interpretativos, 2004). Le permiten al visitante el contacto con el entorno natural o área protegida. Las veredas interpretativas se pueden plantear desde distintas perspectivas: racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales, recuperación del patrimonio cultural e histórico, como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación del entorno natural, o para despertar sensaciones y percepciones de los visitantes, entre otras. La consideración de aspectos culturales y naturales deben ser investigados para que la vereda sea una completa (Wedner, 2006).

Este dato valida el hecho de que una vereda interpretativa no es tan solo una vereda acondicionada con letreros, puentes y miradores rústicos en un espacio natural. Este concepto erróneo puede ocasionar un impacto negativo al lugar y región. Para su construcción se requiere realizar una serie de estudios y valoraciones previas de las zonas por donde pasará. Esto con el fin evitar alteraciones al ecosistema local. Posibles consecuencias pueden ser la erosión o compactación del suelo, perturbación de áreas de anidaje de aves, destrucción de vegetación endémica, entre otras muchas consecuencias.

“Por medio del manejo de una metodología de trabajo interdisciplinario se logrará un aprovechamiento integral y acorde a las circunstancias particulares del lugar. Este hecho resalta la importancia de la capacitación adecuada de las personas y comunidades involucradas en la

planificación, diseño y operación de senderos interpretativos así como del aprovechamiento controlado de los atractivos naturales; para difundir la importancia de una planificación correcta de los mismos y con esto logrará conocer y preservar nuestros recursos naturales y culturales de una mejor manera” (Moore, 2004).

El uso de las veredas interpretativas está generalmente vinculado a algún tipo de servicios como: centros de visitantes y parques recreativos, entre otros. La vereda de interpretación es un medio y no un fin y como tal, debemos considerarlo y desarrollarlo. Es uno de los medios más efectivos de la interpretación. Las veredas son una de las mejores maneras de disfrutar de un área protegida a un ritmo que permita una relación íntima con el entorno; y con frecuencia estos son el único medio de acceso a estas áreas.

De acuerdo al Manual del National Forest Service (Moore,2004), una vereda puede ser: temático o de relato es decir, el tema da coherencia al sendero, y proporciona al visitante un punto de referencia que retener a lo largo de su recorrido,. El misceláneo interpreta diversos rasgos, pero sin intentar establecer una relación entre ellos, o natural el cual tiene como finalidad la identificación de rasgos por medio de rótulos o de folletos. Proporciona una oportunidad para el estudio a aficionados o profesionales.

C. La Vereda Interpretativa Guiada

Este tipo de vereda es recomendada cuando el lugar tiene características que requieren que los visitantes vayan acompañados para poder percibir y disfrutar de todo de lo que la vereda le ofrece.

Otra posibilidad, es que los guías sirvan como estrategia para aprovechar la experiencia de la comunidad y generar así un ingreso económico, disminuyendo así, la presión sobre los recursos naturales que se desean conservar.

El intérprete debe ser capaz de transmitir, mediante técnicas de comunicación y a través de los medios interpretativos, el mensaje seleccionado para la vereda. Con la ayuda del intérprete, el visitante tomará conciencia de la interdependencia que existe entre el individuo y ese sistema natural o la forma como ella se relaciona con los problemas actuales y por qué es importante. El guía debe aprovechar las experiencias previas de los visitantes, agregando así un valor al recorrido y darle sentido a las diferentes formas que encuentra en la naturaleza (Vidal, 2006).

D. La Vereda Interpretativa Autoguiada

A pesar de que el término “vereda autoguiada” es usado cuando la excursión se hace en una vereda, las excursiones autoguiadas también se pueden ofrecer en muchos otros lugares. Al igual que las visitas guiadas, usualmente se dirigen a la gente a través de una secuencia pre-planificada de paradas, cada una de las cuales presenta una parte del tema. Las visitas autoguiadas son comúnmente usadas para mostrar a la gente cosas que no verían de otra manera, o que los ojos no entrenados no las notarían (Ham, 1992).

La vereda autoguiada es una actividad interpretativa en un circuito cuyo sistema de señalamientos (indicaciones, carteles explicativos) permite que el visitante por si solo lo recorra y simultáneamente acuda a los temas que lo integran.

Es importante destacar el hecho de que la gente en estos senderos es autónoma, es decir, tiene libertad de movimiento y puede recorrer éste a su propio ritmo (Morales, 1992).

E. Ventajas y desventajas

Al comparar la vereda guiada con la autoguiada, podemos decir que ésta última posee las siguientes ventajas: capta mayor número de visitas, conduce a la gente hacia un área que acepta un uso intensivo, sirven de orientación para personas que se hallan extraviadas, se establecen con un presupuesto relativamente bajo, no requieren la presencia permanente de personal, permite que el visitante lo recorra a su propio ritmo y conveniencia, puede ser una actividad alternativa para aquellos que no gustan de participar en grupos organizados, es ideal para familias, permitiendo a los padres explicar a los niños aspectos de su interés a su nivel de comprensión y puede ser recorrido con o sin el guía.

Al comparar la vereda guiada con la autoguiada, podemos decir que ésta última posee las siguientes desventajas: mantenimiento elevado, puede tener riesgo al vandalismo, no hay control sobre el daño que surge a las áreas naturales, no responde a eventos espontáneos, debe ser dirigido a un visitante promedio ya que no pueden satisfacerse las demandas por grupos especiales (niños, discapacitados, visitantes con mayor conocimiento, etc.)

F. Impactos ambientales de la construcción de veredas en áreas protegidas

La construcción y uso de las veredas implica modificaciones en el medio natural y afecta la integridad del área protegida. Las alteraciones dependerán tanto de la fragilidad del medio natural como del número de visitantes y de su distribución.

Los impactos más comunes son: impactos sobre el medio físico y el paisaje, sobre la fauna y sobre la flora. El diseño adecuado, construcción y mantenimiento de estos senderos minimiza estos riesgos para la naturaleza.

G. Planificación y Diseño de Veredas Interpretativas

a. Objetivos

Durante la planificación y diseño de cualquier proyecto interpretativo, una de las etapas más importantes es frecuentemente olvidada. Se trata del desarrollo de objetivos que el proyecto debe cumplir. Los mismos garantizan el éxito del proyecto.

Un objetivo interpretativo describe lo que se espera que el visitante aprenda, sienta o haga como resultado de su programa o actividad. Este debe ser medible.

Entre los tipos de objetivos interpretativos encontramos los objetivos de aprendizaje. Estos tratan de las cosas que se espera que el visitante pueda identificar. La experiencia debe ser agradable para que cause un impacto significativo en el visitante. “El propósito no es vender lugares, sino ofrecer experiencias ricas y satisfactorias” (Tilden, 1977). El objetivo de comportamiento crea en los visitantes una conciencia conservacionista. Los objetivos emotivos son los que hacen que el visitante se sienta parte de ese ambiente y modifique sus actitudes y comportamiento en beneficio del lugar. El objetivo de manejo pretende crear conciencia sobre el impacto que tiene el visitante en la zona, la capacidad de acarreo y la huella ecológica que pueda este dejar. Este objetivo se logra guiando a los individuos fuera de áreas frágiles o deterioradas por el uso, hacia áreas que sean más resistentes. De acuerdo a esto, podemos concluir que los objetivos de la interpretación ambiental deben tener el propósito de servir a la agencia y al visitante.

A la primera le sirve como instrumento de educación y al visitante porque lo expone a un mundo desconocido. Un visitante educado conserva estas instalaciones. (Regnier, 1994)

Toda intención de proporcionar interpretación lleva implícita una meta muy clara, común a otras actividades de gestión y administración de un área: la conservación de sus recursos naturales. Esta conservación se puede lograr, principalmente, a través del respeto y la participación ciudadana que la interpretación pretende lograr.

Más que instruir, se dice que la interpretación debe estimular, despertar curiosidad y revelar lo que en apariencias es insignificante. Debe estar dirigida a cada tipo de público, y no ser por ejemplo para los niños, una versión diluida de la presentación para adultos. La interpretación a su vez debe ser una presentación del todo, más que de las partes separadamente.

b. Diseño

El diseño y construcción de veredas es una herramienta fundamental para poder canalizar el flujo de visitantes hacia determinados sectores y limitar el acceso a otros de mayor valor o fragilidad. Para que las veredas cumplan con esta importante función, existen ciertos requerimientos técnicos para su trazado, diseño y operación. El diseño de veredas interpretativas requiere de un conocimiento previo de la filosofía, técnicas y principios interpretativos.

No existe una vereda interpretativa ideal; cada recurso o lugar es diferente en su naturaleza, tamaño y calidad. El público varía ampliamente; y no existe un modelo de diseño que sea el mejor para unas determinadas circunstancias.

El diseño de los componentes físicos de la vereda no está por tanto regido por una metodología estricta y sólo existen distancias, trazados y otras consideraciones recomendables para su diseño. Es importante destacar, que se deben elegir variables que incrementen la preferencia y la aceptación de los elementos de la vereda por parte del visitante.

c. Criterios a ser considerados

i. Número de estaciones

Sam Ham (1992) plantea que no existe un acuerdo entre los autores sobre cuál es el número de estaciones o paradas ideal para una vereda. Algunos han recomendado de 15 a 18 paradas en un sendero de 800m, otros sugieren entre 20 a 30 y otros que 12 es el número óptimo. De modo general no deben sobrepasarse las 15 paradas incluyendo solamente aquellas estaciones que estén relacionadas (o que se pueden hacer para relacionar) con determinado tema. De acuerdo con Ham (1992) si se hace esto, y se mantiene cada parada simple, clara y corta, se estará practicando el mejor consejo, sin importar el número de paradas que tenga la vereda.

Se recomienda que la mayoría de las paradas estén localizadas en la primera mitad de la vereda y que la primera parada sea visible desde el rótulo introductorio. Además tiene sentido el colocar la mayoría de las paradas al inicio; puesto que los visitantes al principio pueden estar ansiosos por conocer lo que contiene el sendero, su curiosidad puede ser mayor y su período de atención más largo. En una vereda con folleto, tendrán el texto en la mano y por supuesto no importará que vean o no los postes numerados.

ii. Longitud de la vereda

Debe tenerse en cuenta que en una vereda interpretativa autoguiada el visitante generalmente se encuentra en un ambiente extraño y depende de las señales de la vereda para guiarse sin peligro y poder regresar al punto de partida. Es por eso que estas veredas deben tener una longitud menor de 1600m, siendo los 800m la longitud más acertada. Se recomienda que el recorrido en una vereda no requiera más de 45 minutos. Una vereda larga puede presentar dificultades para el visitante promedio y éste permanecer mas tiempo dentro, sin que esto signifique que haya disfrutado más su recorrido.

De cuerdo con Ham (1992) hay que tener en cuenta que el propósito fundamental de una vereda es estimular el interés sobre el ambiente local; la idea es mantener bien alto el interés y bien baja la fatiga, de forma tal que aún la gente que no le gusta caminar esté contenta de encontrarse en la vereda.

iii. Tipos de trazados para veredas autoguiadas

El trazado de vereda más común es el circular, comienzan y terminan en el mismo lugar. Generalmente estos son recorridos en un solo sentido y esto es una ventaja para los visitantes que pueden recorrer las paradas interpretativas sin tropezar con otras personas. Es por ello que las veredas de una sola vía con frecuencia se ven menos amontonados que los de dos (Ham, 1992).

Existen también las veredas en forma de ocho. Estas tienen como ventaja que la gente puede regresar una vez que terminen de recorrer el primer círculo, aún sin haber completado el recorrido o continuar hacia el segundo si así lo desean.

Los tópicos de ambos círculos podrían estar relacionados (aunque con temas diferentes) o bien podrían tratar sobre un conjunto de ideas diferentes.

De acuerdo con Ham (1992) el diseño menos común es el lineal, en ellos la gente va y regresa por la misma vereda, y se crea un patrón de tráfico de doble vía. Este tipo de vereda no es usualmente utilizado, pero algunas veces son necesarios para evitar obstáculos físicos como rocas, bordes de colinas o cuerpos de agua, que impiden realizar otro tipo de diseño y en ocasiones, también se logra con ellos hacer que el sendero no sea muy largo para los propósitos interpretativos.

H. Teorizantes

a. Sam Ham

Sam Ham es estadounidense, profesor de psicología de la comunicación y director del Centro de Formación Internacional e Investigación (Center for International Training and Outreach) del Departamento de Ciencias Sociales de la Conservación, de la Universidad de Idaho. Sus investigaciones se han focalizado en interpretación temática, formación de guías de ecoturismo, y educación ambiental no formal en Estados Unidos y países en vías de desarrollo.

El Dr. Ham ha escrito más de trescientos cincuenta publicaciones incluyendo dos libros ampliamente aclamados y reconocidos internacionalmente como referencias en técnicas interpretativas de comunicación. La versión en español “Interpretación ambiental: Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños” es considerado como fuente de referencia en la interpretación en América Latina.

En la actualidad, Sam Ham está escribiendo un nuevo libro con nuevos conceptos sobre comunicación e interpretación temática y provocativa, que seguramente será una nueva referencia en el campo.

Hemos decidido adoptar el modelo de Sam Ham para llevar a cabo nuestro diseño. Las ideas propuestas por él son prácticas y permiten a la vez realizar el trabajo de una manera sencilla y económica. Por otro lado, facilita la interpretación ambiental al exponer al visitante a un contacto directo con la naturaleza.

b. Joseph Cornell

Joseph Cornell creó una fundación en 1978 llamada “Sharing Nature Foundation”. Cornell es considerado un ilustre y excelente educador natural y escritor. Fue maestro de la sala de clases, educador ambiental al aire libre, y naturalista de los Niños Escuchas de América. La fundación Comparte la Naturaleza utiliza actividades naturales creativas para ofrecer el disfrute y experiencias naturales inspiradoras.

Según Cornell (1997), las experiencias directas con la naturaleza son necesarias para desarrollar sentimientos de amor y preocupación por la Tierra; en caso contrario, las personas pasarán a conocerla de modo superficial y teórico, sin nunca ser tocadas profundamente.

Las experiencias con la metodología creada por Joseph Cornell demuestran que, además de los conocimientos que queremos tener sobre la naturaleza y sus mecanismos, mucho más que un simple contacto, están nuestras formas de comprender, ver y sentir ese universo.

Así, ese método enfatiza los aspectos afectivos del proceso de enseñanza/aprendizaje, en el cual el sentir tiene un papel fundamental, cumpliendo una omisión negligente por parte de la educación y por la Educación Ambiental, la subjetividad. Hay evidencia de que las personas muchas veces visitan la naturaleza, pero no saben realmente aprovechar esa visita como un medio de enamorarse y quedar prendados de ella. El método de Cornell puede ser la herramienta para alcanzar ese enamoramiento.

En América Latina, existe un movimiento similar donde se han desarrollado juegos ambientales para los niños, exponiéndolos a grandes espacios naturales. Estos han servido para apoyar al desarrollo de los objetivos de la educación ambiental, acercando al maestro al niño y ofreciéndole una actividad lúdica y divertida a la vez que instructiva (Rosario, A. 2003).

I. Zona Kársica

El karso es aquella región formada por piedra caliza que se caracteriza por ríos subterráneos, mogotes, sumideros, abras, valles entre los mogotes y cuevas. Esta región cubre aproximadamente el 27.5 por ciento de la superficie de la Isla. Se subdivide en la zona caliza del norte (desde Aguadilla hasta Loíza), la zona caliza del sur (desde Cabo Rojo a Salinas) y la caliza dispersa en pueblos como Aguas Buenas, Cayey, Comerío, San Germán y en varios puntos a través de la isla. La zona caliza del norte se caracteriza como zonas de vida húmedas y muy húmedas y la del sur se caracteriza por una zona de vida seca (*Holdridge 1967, en Lugo 2004*).

La roca caliza comenzó a formarse hace millones de años cuando los sedimentos y esqueletos de organismos marinos se fueron acumulando dando origen a ella.

Movimientos geológicos elevaron esta roca a la superficie. A través del tiempo, el clima tropical y sus intensas lluvias y escorrentías la esculpieron para crear la espectacular topografía kárstica de mogotes, zanjones, farallones, cuevas, cavernas, dolinas, sumideros y una enorme red de túneles y grietas. El Centro Ambiental Santa Ana está ubicado en alrededor 80 cuerdas protegidas que forman parte de este sistema. Su suelo superficial sobre roca caliza es característico del 20 por ciento de la isla.

Puerto Rico es de origen volcánico. Al presente, no es una isla volcánica ya que la actividad cesó hace millones de años. Geológicamente se puede dividir en dos unidades: “el complejo viejo” y “las series jóvenes”. El complejo viejo es la parte interior del país, en las montañas, donde se encuentran rocas volcánicas. Las series jóvenes consisten de las calizas del Terciario Medio que ocurren en partes del norte y sur de la isla.

El Centro Ambiental Santa Ana se encuentra dentro de las series jóvenes. Está localizado sobre un área de rocas sedimentarias. La roca de Santa Ana es de cal de Aymamón. Su composición es un 98 por ciento pura, e incluye fósiles de algas, corales, moluscos y foraminíferas. A través de estas formaciones circula y se almacena mucha agua. El agua que cae en la zona kárstica, viaja rápidamente desde las áreas de recarga (sumideros, fracturas y grietas) por conductos subterráneos, hasta los puntos de descarga, abasteciendo acuíferos, manantiales, ríos, lagunas y humedales costeros. En muchos lugares, estos conductos existen en forma de cuevas, las cuales se han ido formando, precisamente por el flujo del agua. En los terrenos donde ubica C.A.S.A. existe una charca con vegetación y fauna acuática.

El Centro Ambiental Santa Ana es reconocido como un ecosistema forestal secundario, típico de la zona kársica. Los bosques del karso contienen el mayor número registrado de especies de árboles por unidad de área en Puerto Rico (*Lugo, 2004*). Muchas especies raras, amenazadas, en peligro de extinción y migratorias encuentran refugio en esta zona. Es también hábitat para flora típica, especies endémicas e introducidas, aves, boas, anfibios e insectos. Alberga fósiles y reliquias de nuestros antepasados taínos.

El Mogote Santa Ana está segregado en parcelas (Mapa de Segregación, Parcela Monte Santa Ana). Algunas de éstas son administradas por la Compañía de Parques Nacionales y otras por la Autoridad de Tierras. Con el fin de proteger la parte que corresponde a la Autoridad de Tierras, el 26 de mayo de 1998, el senador de Bayamón para ese entonces y actual alcalde del municipio de Bayamón, señor Ramón Luis Rivera Cruz, presenta el *P. del S. 1181*. El propósito de esta ley es evitar que se “continúe destruyendo este monte y promover la conservación de este recurso natural”. Reconoce que el lugar es uno de gran importancia para la vida silvestre, así como un importante acuífero. La misma autoriza a utilizar los terrenos para estudios científicos, arqueológicos y educativos.

Estudios de Casos

En nuestra investigación estudiamos las siguientes veredas en Puerto Rico: Árboles Grandes en El Yunque, Las Salinas en Cabo Rojo, Bosque de Jagüeyes en Salinas, Bosque de Aguirre en Guayama y el Parque Ecológico Monte del Estado en Maricao. También se redactó una tabla con los criterios que establece Sam Ham en su modelo. Entre los criterios evaluados se encuentran el letrero introductorio, las estaciones temáticas, la conclusión y otros aspectos a considerar en la vereda.

Luego de evaluar todas las veredas a la luz de esos criterios, concluimos que la vereda que cuenta con la mayoría de ellos es la de Bosque de Jagüeyes en Salinas. También cabe destacar que nos impresionó la redacción de los textos en la Vereda de Árboles Grandes del Yunque, pues estos atraen la atención del visitante e integran conceptos de Educación Ambiental, tales como interdependencia, sustentabilidad, multidisciplinariedad, entre otros. Este elemento fue incorporado en nuestro trabajo.

En otras áreas del mundo, existen veredas interpretativas que se guían por los principios de Sam Ham. La interpretación ambiental es una práctica que nació en los parques nacionales de los Estados Unidos a finales del siglo XIX y estaba asociada a las funciones de disfrute público y conservación de la naturaleza que se desarrollaban en estos lugares. Esta disciplina llega a América Latina en las décadas de los sesenta y setenta (Morales, 1998, según citado en Moncada y Vidal, 2004)

Un estudio realizado por Luz Marina Vidal y José Moncada en el año 2004 tuvo como propósito evaluar veintiuna veredas interpretativas en Venezuela a fin de mejorar la elaboración de estos medios en el país. Se encontró predominancia en el concepto de vereda autoguiada (cuarenta y ocho por ciento) sobre la modalidad de guiada (cuarenta y tres por ciento). En un nueve por ciento de los casos se combinaron ambas modalidades. El número de paradas estuvo entre siete y diecisiete. El cuarenta y ocho por ciento de los casos tienen entre seis y nueve estaciones y un treinta y ocho por ciento, entre doce y catorce. Estos cumplen con los parámetros establecidos por Sam Ham, que establece que el número de paradas no debe sobrepasar las quince estaciones. Solo dos veredas tienen quince estaciones.

Las técnicas más utilizadas para la interpretación ambiental fueron las imágenes literarias (símil y metáfora), humanización y las interrogantes. El setenta y ocho por ciento de las veredas están conservadas y el veintidós por ciento no está funcionando por deterioro de la estructura física, o de su entorno natural. El estudio también evidencia que a pesar de que el ochenta y seis por ciento de los casos estudiados se desarrollan en áreas protegidas y áreas con fines educativos y recreativos no formales, las instituciones educativas han aportado en el diseño y utilización de las veredas como medios para el aprendizaje formal. Los usuarios de las veredas estudiadas incluyen maestros, estudiantes, turistas, personas de la comunidad, investigadores y grupos familiares. La temática de las veredas incluye los procesos naturales, la vegetación y sus procesos adaptativos, procesos geológicos y ecológicos y temas históricos y sociales. Los objetivos de las veredas están enfocados a la motivación, educación y sensibilización del visitante y la integración de la comunidad a las actividades de conservación y autogestión.

Otra vereda que analizamos fue la de Tenerife en Islas Canarias. En esta se expone al visitante a la educación no formal. Los grupos que la frecuentan coinciden en que valoran especialmente las relaciones con la naturaleza luego de haber frecuentado el lugar (Darias, S. 2003).

Marco Legal

La supervivencia del ser humano está estrechamente relacionada con la conservación del ambiente. A partir de la década del 40 y como consecuencia de la transformación de una sociedad agraria a una industrial, Puerto Rico experimentó grandes cambios. Esto se tradujo a su vez en una fuerte presión sobre el ambiente.

Ante esta realidad fue necesario establecer e implantar mecanismos que garantizaran alcanzar un balance entre la toma correcta de decisiones para un desarrollo que contribuya a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos y que a su vez permita la conservación de nuestros recursos naturales.

Para impulsar este desarrollo sustentable y preservar la belleza natural de nuestra Isla existen leyes y reglamentaciones ambientales, tanto federales como a nivel local. Las leyes y reglamentos son los únicos recursos disponibles que tiene la sociedad para asegurar que las acciones individuales sean cónsonas con la política pública de nuestro sistema de gobierno (López, 1999).

Como educadores ambientales es importante que conozcamos, defendamos y promulguemos las leyes y reglamentos para lograr un balance adecuado entre la conservación de nuestros recursos naturales y el desarrollo económico de nuestra Isla. El derecho a un ambiente sano ha sido incluido en la declaración de las Naciones Unidas para un ambiente humano de la siguiente forma: *“Todo ser humano tiene el derecho fundamental a la libertad, igualdad y condiciones adecuadas de vida en una calidad ambiental que le permita una vida digna y de bienestar; y cada cual tiene que guardar una responsabilidad solemne de proteger y mejorar el ambiente para el presente y futuras generaciones.”*. (Tratado de Naciones Unidas : Carta de la Tierra)

Entre las leyes pertinentes a nuestro trabajo se encuentran:

- 1. Ley Número 292 de 21 de agosto de 1999 (Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Kársica de Puerto Rico)**

Establece los mecanismos para proteger, conservar y prohibir la destrucción de la fisiografía kársica, sus formaciones y materiales naturales, tales como flora, fauna, suelos, rocas y minerales; evitar la transportación y venta de materiales naturales sin el correspondiente permiso y faculta al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para que adopte la reglamentación necesaria.

2. Ley Núm. 213 de 5 de agosto de 1999 (Ley de Bosques Urbanos de Puerto Rico)

Establece la política pública que regirá la creación, establecimiento, manejo, restauración y conservación de los Bosques Urbanos de Puerto Rico; crea la figura del Profesional de Siembra Municipal. La política pública incluye fomentar la creación, establecimiento, manejo, restauración y conservación de bosques urbanos en Puerto Rico a fin de proteger la salud pública, seguridad y bienestar general del ciudadano y futuras generaciones; promover la siembra, manejo, mantenimiento y restauración de los árboles y los ecosistemas relacionados para constituir los bosques urbanos; establecer, manejar, mantener y restaurar las áreas verdes de transición entre la zona urbana y la zona rural; y mejorar la calidad del medio ambiente promoviendo una mejor calidad de vida en un entorno de mayor naturaleza.

3. Ley 133 de 1 de julio de 1975 (Ley de Bosques de Puerto Rico)

Establece la política pública del Estado Libre Asociado para el mantenimiento, conservación, protección y expansión de los recursos forestales. Las tierras forestales pertenecientes al Estado en las cuales los productos, servicios y utilidades señalados constituyen su valor real o potencial más alto, serán declaradas y designadas como Bosques del Estado y se

mantendrán forestadas, desarrolladas y manejadas racionalmente para obtener un rendimiento óptimo y continuo de estos productos, servicios y utilidades.

Asimismo, las tierras municipales de valor forestal situadas en las áreas urbanas, cuya titularidad sea transferida al Estado, serán designadas y declaradas como Bosque Estatal Urbano y serán manejadas por los municipios según lo dispuesto en este capítulo. Será responsabilidad del Gobierno desarrollar y establecer las medidas necesarias de conservación forestal y estimular la iniciativa privada hacia tales fines.

4. Ley Número 9 del 8 de abril de 2001 (Ley del Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico)

Establece el Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico, dispone sus objetivos, su administración, poderes y deberes del Director Ejecutivo de la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, establece el procedimiento para su designación y establece las áreas que inicialmente formarán parte de este Sistema. Será responsabilidad del Gobierno la preservación de los recursos naturales históricos, recreativos, culturales, científicos y arqueológicos para ésta y futuras generaciones.

5. Ley Número 10 de 8 de abril de 2001

Enmienda la Ley Núm. 114 de 23 de junio de 1961. Dicha Ley integró el Fideicomiso para el Desarrollo, Operación y Conservación de los Parques Nacionales de Puerto Rico y la Compañía de Fomento de Recreativo y se creó la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico.

6. Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004 (Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible)

Establece la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico sobre su desarrollo sostenible y para disponer el establecimiento de la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, definir su autoridad y poderes, y establecer sus funciones y composición. Es política del Gobierno del Estado Libre Asociado, incluyendo sus municipios, en cooperación con las organizaciones públicas y privadas interesadas, la utilización de todos los medios y medidas prácticas, incluyendo las ayudas técnicas y financieras y las mejores prácticas y tecnologías disponibles, con el propósito de alentar y promover el desarrollo sostenible de Puerto Rico.

7. Ley Número 241 del 15 de agosto de 1999 (Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico)

Establece la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, con el propósito de proteger, conservar y fomentar las especies de vida silvestre tanto nativas como migratorias; para declarar propiedad de Puerto Rico todas las especies de vida silvestre en su jurisdicción; para definir las facultades, poderes y deberes del Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

8. Ley num. 180 Del 21 de agosto de 2000 Ley para la Protección y Preservación del Monte Santa Ana en Bayamón

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y DISCUSION

Esta investigación cualitativa se realizó en el Centro de Internado en el Bosque Santa Ana. Se llevó a cabo durante el período de enero a noviembre de 2008. La meta de dicho internado fue el desarrollar una vereda interpretativa autodirigida donde los visitantes del Centro Ambiental Santa Ana, encuentren la información referente a los ecosistemas y especies que observan.

Nuestro primer objetivo al realizar el trabajo fue evaluar los componentes de veredas interpretativas sustentables exitosas, para seleccionar el modelo a seguir de acuerdo a las necesidades del Centro Ambiental Santa Ana. Como parte de nuestra metodología evaluamos distintas veredas de Puerto Rico para seleccionar los elementos a ser integrados en nuestro diseño. Una vez realizada la búsqueda, preparamos una tabla comparativa de los diferentes modelos. La información recopilada sirvió como instrumento de análisis para evaluar las fortalezas y debilidades de cada una.

Visitamos las siguientes veredas: Árboles Grandes en El Yunque, Las Salinas en Cabo Rojo, Bosque de Jagüeyes en Salinas, Bosque de Aguirre en Guayama y el Parque Ecológico Monte del Estado en Maricao. Se redactó una tabla con los criterios que establece Sam Ham en su modelo. Entre los criterios evaluados se encuentran el letrero introductorio, las estaciones temáticas, la conclusión y otros aspectos a considerar en la vereda.

Luego de evaluar todas las veredas concluimos que la vereda que cumple con la mayoría de los criterios es la de Bosque de Jagüeyes en Salinas. También cabe destacar que nos impresionó la redacción de los textos en la Vereda de Árboles Grandes del Yunque, pues estos atraen la atención del visitante e integran conceptos de Educación Ambiental, tales como interdependencia, sustentabilidad, multidisciplinariedad, entre otros. Este elemento fue incorporado en nuestro trabajo.

Luego, identificamos las necesidades de desarrollo de veredas interpretativas en el Centro Ambiental Santa Ana, con visitas oculares. Realizamos alrededor de 50 visitas oculares las cuales fueron realizadas en distintas épocas del año y a distintas horas del día. Nuestros hallazgos revelaron que hacía falta la rotulación para que el recorrido tenga significado, aún en ausencia de un intérprete. También identificamos la necesidad de acondicionar las veredas de manera que personas mayores y con impedimentos puedan realizar los recorridos.

Llevamos a cabo conversaciones informales y recorridos con distintos expertos: intérpretes, ecólogos, botánicos, biólogos, artistas gráficos, educadores, ingenieros, fotógrafos y arquitectos. El recorrido con el intérprete nos permitió conocer los aspectos de énfasis del centro. El recorrido con el ecólogo, biólogo y botánico nos permitió identificar aquellos datos científicos importantes sobre las distintas especies. También seleccionamos las especies que íbamos a trabajar en nuestro recorrido. El recorrido con el artista gráfico contribuyó al diseño de nuestros letreros. El recorrido con el ingeniero y el arquitecto nos ayudó con el diseño del mapa físico y con la colocación de los letreros. El recorrido con los educadores nos ayudó con el desarrollo de la metodología. El recorrido con fotógrafos nos permitió ilustrar el contenido de los letreros.

En nuestra participación activa en recorridos dirigidos por el intérprete del centro, identificamos aquellos aspectos de énfasis del intérprete. Encontramos que éstos eran la historia del lugar, flora, fauna y aspectos geológicos.

Otra metodología fue el investigar sobre distintos teorizantes sobre veredismo. Entre ellos estudiamos a Freeman Tilden, enfatiza en el aspecto didáctico, Don Aldridge, la relación del niño y la naturaleza, Sam Ham, e la Interpretación Ambiental y Joseph Cornell, el cual la necesidad de llevar e integrar los niños de hoy a la naturaleza. Este último es el precursor del movimiento “Sharing Nature with Childrens” que comenzó en 1978. Luego de evaluarlos todos, decidimos seleccionar el modelo de Sam Ham pues es el idóneo para el lugar donde queremos desarrollar la vereda por lo propuesto en su libro **“Interpretación ambiental: Una guía práctica para personas con ideas grandes y presupuestos pequeños”**. En su libro Ham establece todos los aspectos requeridos para el diseño de la vereda, desde lo más simple como la selección del lugar hasta lo más complejo como el diseño mismo de la vereda.

El análisis documental se realizó a través de visitas a agencias gubernamentales, estatales y federales tales como: Archivo Histórico de Bayamón, Hacienda Santa Ana, Registro de la Propiedad, Archivo General de Puerto Rico, Compañía de Parques Nacionales, Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos, Biblioteca Universidad de Puerto Rico (Colección Puertorriqueña), National Park Service, U. S. Geological Survey, Autoridad de Carreteras. En estas agencias encontramos documentos de segregación, actas históricas, documentos arqueológicos, mapas, fotos aéreas, material sobre veredismo e interpretación y proyectos de ley.

Todos estos documentos nos proveyeron información valiosa para el desarrollo de nuestra investigación.

Una vez identificadas las necesidades del lugar, procedimos al diseño de nuestra vereda. Para esto calculamos la longitud, duración y nivel de dificultad de cada tramo siguiendo los parámetros de Sam Ham. Trazamos un mapa para identificar aquellos lugares de interés en el recorrido. Para los textos de los letreros realizamos un análisis bibliográfico para identificar los elementos significativos de cada una de las especies. Los textos fueron redactados con vocabulario simple e integrando los conceptos de educación ambiental. Según Knudson, 1995 este no debe limitarse solo al nombre de las especies, sino que debe incluir, usos, valores, distribución y aspectos culturales.

Para ilustrar el contenido de nuestros letreros visitamos el centro junto con fotografías en varias ocasiones. Las visitas fueron realizadas en diferentes épocas del año a diferentes horas del día.

Para el diseño de los letreros consultamos con artistas gráficos con relación a letra, fondo, tamaño, color, orientación, materiales de construcción y costo de los letreros. También se estableció un presupuesto.

El diseño de la vereda fue validado por expertos de distintas disciplinas: intérpretes, ecólogos, botánicos, biólogos, artistas gráficos, educadores y arquitectos, demostrando el enfoque multidisciplinario de la educación ambiental.

CAPÍTULO IV

PRODUCTO

Como parte del desarrollo de nuestro trabajo se realizó el diseño de una vereda interpretativa autoguiada en el Centro Ambiental Santa Ana. La misma fue diseñada de acuerdo a los parámetros establecidos por Sam Ham en su libro: **Interpretación Ambiental: Una guía practica para personas con grandes ideas y presupuestos pequeños.**

El enfoque trabajado en los letreros fue uno en el cual se destacan los conceptos de educación ambiental en conjunto con datos históricos, geográficos, ecológicos, biológicos y culturales. El bosque habla estableciendo una relación directa con el visitante.

Se realizaron dos veredas y unos letreros informativos en la torre de observación. El tema trabajado en la primera vereda fue los árboles nativos y exóticos. La segunda vereda presenta el tema de las aves endémicas. Los letreros informativos en la torre describen el panorama observado en la periferia del lugar.

Nuestra vereda contiene los siguientes letreros: Bienvenida a C.A.S.A., normas del lugar, mapas topográficos, fotos aéreas, historia del lugar, estructura del bosque, distintos organismos que mantienen los ciclos del bosque, flora nativa y exótica, aves endémicas, puntos observados desde la torre y exhortación al visitante a regresar y conservar el bosque.

Como complemento a nuestra vereda redactamos un cuento como material didáctico y un calendario y presentación digital como material promocional.

Estos están incluidos en el anejo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el diseño de la vereda interpretativa autoguiada en el Centro Ambiental Santa Ana, concluimos lo siguiente:

1. Es indispensable:

- Las visitas oculares a distintas horas del día y en distintas épocas del año
- El análisis de distintos modelos de veredas
- Un enfoque multidisciplinario provisto por expertos de distintas disciplinas
- Humanizar el contenido de la vereda para hacerla pertinente al visitante
- Proveer material que complemente la vereda

2. Recomendar a la Compañía de Parques Nacionales:

- Reforzar la vigilancia en el lugar
- Delimitar los tramos a los ciclistas
- Colocar letrero indicando la existencia de C.A.S. A. en la carretera estatal #28 km4.2

3. Recomendar a C.A.S.A.:

- Construcción de la vereda
- Diseño de futuros tramos y acondicionamiento de los existentes
- Apoderar a la comunidad
- Crear acuerdos colaborativos públicos y privados para ayudar al desarrollo del centro e integrar otros internados

- Desarrollar un plan de comunicación ambiental que incluya distintas estrategias
 - Colocar binoculares en la torre de observación
 - Integrar proyectos de reciclaje
4. Recomendar a la Universidad Metropolitana nuevos internados en C.A.S.A. como:
- El diseño de una guía de actividades
 - Un video del recorrido
 - Interpretar otras veredas
 - Preparar una pieza teatral relacionada al recorrido
 - Redactar un folleto sobre el recorrido
5. La única limitación que encontramos, fue la dificultad de acceso a algunos documentos.

LITERATURA CITADA

1. Acevedo M., Villanueva L. (2007). *El Pájaro Bobo no es bobo na'*. Extraído el 14 de febrero 2007 de [blog.coquipr.com/index.php/2008/02/10/aves-endémicas-de Puerto-Rico/-11k](http://blog.coquipr.com/index.php/2008/02/10/aves-endémicas-de-Puerto-Rico/-11k).
2. Acevedo M., Villanueva L. (2007). *Reina Mariposera: Actriz tras las hojas*. Extraído el 14 de marzo de 2007 de [blog.coquipr.com/index.php/2008/02/10/aves-endémicas-de Puerto-Rico/-11k](http://blog.coquipr.com/index.php/2008/02/10/aves-endémicas-de-Puerto-Rico/-11k).
3. Adkins, C., Simmons, B. (2002). Outdoor, experimental and environmental education: Converging or Diverging Approaches? *ERIC Digest Rural Education and Small Schools, Charleston WV*.
4. Administración de Terrenos de Puerto Rico (2000). Ley para la Protección y Preservación del Monte Santa Ana en Bayamón. Ley núm. 180 del 21 de agosto de 2000.
5. Aldrige, D. (1973). *The monster book of environmental education*. Norwich [Norfolk] : Published for the Council of Europe by Geo Abstracts, 1981. p. 134.
6. Archivo General de Puerto Rico, *Obras Públicas AV*, Leg, 398, Caja 240.
7. Biaggi, V. (1974). *Las Aves de Puerto Rico*. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.
8. Boulanger, F., Smith, D., John, P. *Educational Principles and Techniques for Interpreters*. USDA Forest Service General Technical Report PNW-9.
9. Centro Ambiental Santa Ana, Opúsculo Centro Ambiental Santa Ana.
10. Cerezo, A., Rico, L.M. (1995). Principios, Estrategias y Características de la educación Ambiental. San Juan, Puerto Rico: Instituto de Educación Ambiental, UMET.
11. Compañía de Parques Nacionales, Parques Urbanos y Áreas Recreativas. Opúsculo.
12. Compañía de Parques Nacionales. (1998). *D-PR-441B*. San Juan, Puerto Rico.
13. Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico. Ley del Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico, Ley número 9 del 8 de abril de 2001.
14. Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico. Ley Numero 10 del 8 de abril de 2001.
15. Compañía de Turismo de Puerto Rico. Ley de Política Pública de Desarrollo Sostenible, Ley núm. 267 del 10 de septiembre 2004.

16. Cornell, J. (1997). *Sharing nature with children: a parents' and teachers' nature-awareness guidebook*. Nevada City, California: Ananda Publications.
17. Croft D. (2005). Interpretative sign and brochure design and content: a guide to preparing and publication for venue management.
18. Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos. (1982). *Escritura de Protocolización #132 del 6 de septiembre, 1982*.
19. Darías, S. (2003). El aula en la naturaleza. *El Indiferente*, Vol. (15): Pp. 10.
20. Del Rosario, A. (2003). Cinco años de experiencia compartida. *El Indiferente*, Vol. (15): Pp. 42.
21. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Opúsculo Las Aves Autóctonas de Puerto Rico*.
22. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1983). *Los Murciélagos de Puerto Rico*. Área de Investigaciones Científicas, San Juan, PR
23. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1999). Ley de Bosques Urbanos de Puerto Rico Ley núm. 213 de 5 de agosto de 1999.
24. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1999). Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico. Ley núm. 241 del 15 de agosto de 1999.
25. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (1999). Ley para la Protección y Conservación de la Fisiográfica Kársica de Puerto Rico Ley de núm. 292 de 21 de agosto de 1999.
26. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2000). *Boletín informativo de la Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos*. Vol. (6), núm.(1).
27. Domínguez, C.M. (2000). *Panorama histórico forestal de PR*. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
28. Estuario Bahía de San Juan. (2007). Opúsculo. Volumen (1), núm.(1). San Juan, Puerto Rico.
29. Feliú, M. (2008). *Vital el papel ecológico del comején*. Extraído el 3 de octubre de 2008 de endi.com
30. Figueroa J. (1992). *Cultural & Environmental Consultant*, Preparado para Ing. José Rafael Berríos, Miramar Construction, Instituto de Cultura Puertorriqueña.

31. Forestry Suppliers, Inc. Catálogo # 58: 2007-2008.
32. Francis, J., Lowe, C: *Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Instituto de Dasonomía Tropical, Río Piedras, PR. Julio 2000.
33. Ham, S.. (1992). *Environmental Interpretation - A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets*. . North American Press.
34. Rodríguez, M. (1985). *Cuaderno histórico de Bayamón*. Extraído el 14 de agosto de 2008 de <http://historiabayamonblogspot.com>.
35. Guzmán, A. (2004). *Educación Ambiental y Problemática Medioambiente Global*. Recuperado en septiembre de 2008 de <http://www.ecoportal.net/articulos/eduyprob.htm>.
36. Joglar, R., *Biodiversidad de Puerto rico: Vertebrados terrestres y ecosistemas*. Editorial Instituto de Cultura Puertorriqueña.
37. Knudson D., Cable T., Beck L. (1995). *Interpretation of cultural and Natural Resources*. Venture Publishing, Inc., State College, PA,.
38. Little, E., Marrero, J., Wadsworth, F. (2001). *Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, segunda edición.
39. López, D. (1999). *Ambiente y leyes ambientales: lo que todos queremos saber.*, Rincón; Paraíso.
40. Lugo, A., et.al. (2004). *El Karso de Puerto Rico: Un Recurso Vital*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal.
41. Moore, A. (2004). *Manual para la capacitación de áreas protegidas*. Segunda Edición. National Park Services, Washington D. C. USA.
42. Morales,J. (1998). *Guía practica para la interpretación del Patrimonio*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejera de Cultura.
43. Morales, J. (1992). *Manual para la interpretación ambiental en áreas silvestres protegidas*, Proyecto FAO-PNUMA, Santiago de Chile.
44. Tratado Tibilisi. (2005). *Carta de la Tierra*. Programa Panamericano de Defensa y Desarrollo de la diversidad Biológica, Cultural y Social Asociación civil (Pro Diversitas) Extraído 28 de agosto, 2008 de <http://Bioetica.org>.
45. Oberle, M. (2003). *Puerto Rico's Birds in Photographs*, Editorial humanitas, Washington.

46. Momich, P. (2005). *Connecting People and Places: Outdoor Interpretative Signs*.
47. Phillips, V. *Manual para la Modificación de Senderos Interpretativos en Ecoturismo*.
48. Proyecto del Senado 1181 del 26 de mayo 1998 Senador Ramón Luíz Rivera.
49. Ramos, Z. (1989). *Hacienda Santa Ana*. Revista TODO, Bayamón, p. 61, 7 de diciembre.
50. Regnier, K., Gross, M., Zimmerman, R. (1994). *The Interpretative guide Book Series*.
51. Tilden, F. (1977). *Interpreting Our Heritage*. Third Edition, The University of North Carolina Press Chapel Hill.
52. Trapp, S., Gross, M., Zimmerman, R. (1992). *Signs, Trails and Wayside Exhibits: Connecting People and Places*, by. UW-SP Foundation Press, Inc., Interpreter's Handbook Series, University of Wisconsin, Stevens Point.
53. US Geological Survey. (2008). Fotos aéreas Monte Santa Ana, 1930.
54. US Geological Survey. (2008). Fotos aéreas Monte Santa Ana, 1950.
55. US Geological Survey. (2008). Fotos aéreas Monte Santa Ana, 2006.
56. Vidal, L., Moncada, J. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. *Revista de Investigación*, núm. 59. Extraído el 21 de agosto de 2008 de <http://dialnet.unirioja.es>.
57. Wadsworth, F. (2006). El Parque de Santa Ana.
58. Wedner, C., Wilkinson, A. (2006). *A Conducting Meaningful Interpretation: A field guide to success*. Fulcrum Publishing.
59. Yorke, E. (1979). *The land speaks: organizing and running an interpretation system*. Toronto, Ont. : National and Provincial Parks Association of Canada.

ANEJOS/APENDICES

Comparación de distintas veredas visitadas

	Las Salinas de Cabo Rojo	Bosque de Jagueyes	Bosque de Aguirre: Pozuelo	Vereda de Palo Colorado en El Yunque	Parque Ecológico Monte del Estado en Maricao
Letrero introductorio					
Estimula el interés en el tema		•		•	•
Orienta sobre el tema		•		•	•
Informa distancia y tiempo del recorrido		•		•	
Informa grado de dificultad de la vereda					
Presenta mapa de la ruta		•	•	•	
Estaciones temáticas					
Apoya el tema	•	•		•	•
Enfoca la atención de la audiencia	•	•		•	•
Explica lo importante y significativo del tema	•	•		•	
Información coincide con el elemento señalado	•	•			•
Conclusión					
Refuerza el contenido de la vereda					
Otros aspectos a considerar					
Veredas marcadas	•	•		•	•
Incluye letreros de orientación	•	•	•	•	•
Presencia de barreras arquitectónicas	•	•	•	•	
Provee áreas de descanso	•	•	•	•	•
Accesibilidad	•		•	•	•

24 de noviembre de 2008

Company: Centro Ambiental Santa Ana

Contacto: Nidza Díaz

Proyecto: Rotulación

Rotulación para Bosque: Impresión digital sobre PVC / Pintado con cubierta de uretano "clear"

*Diseño proporcionado por el cliente

1.	Rótulo principal (entrada) / Utilizando postes existentes	
	Tamaño: 2' x 8'	\$640.00
2.	Rótulos 2' x 3' / Mapas (2 unidades) / \$285.00 x unidad	\$570.00
3.	Triptico (2 módulos) / 3 caras de 30" x 48" para cada módulo	
	Precio x unidad \$400.00	\$2,400.00
4.	Rótulos para identificación de especies (7 plantas / 5 aves)	
	Tamaño: 12" x 18" con postes de madera con "coating" para sellado de poro / Precio x unidad \$300.00	\$3,600.00
5.	Rótulo de orientación hacia la torre / Tamaño 30" x 48" con postes de madera / "Coating" para sellado de poro	\$550.00
6.	Rotulación de la Torre:	
	3 rótulos informativos 10" x 40" / precio x unidad \$125.00	\$375.00
	1 rótulo para capacidad de la torre / poste	\$300.00
	8 rótulos 10" x 40" / Info. extra / Precio x unidad \$125.00	\$1,000.00
7.	Rótulo agradecimiento / Parte de atrás del rótulo principal de entrada / Tamaño: 2' x 8'	\$640.00
8.	Arte/ Diseño	\$250.00
	Total	\$10,325.00